

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра системного программирования

Разработка Android- приложения «PianoMentor»

Научный руководитель:
доцент кафедры СП, к.ф.-м.н.
Т.Ю. Маковецкая

Автор:
студент группы КЭ-402
Е.С. Серяков

Челябинск, 2024 г.

Актуальность

- Повсеместное использование мобильных приложений
- Желание широких масс людей получить азы музыкальной грамоты, развивать свой слух в игровой форме
- Сложности с поступлением в специализированные музыкальные учреждения у части целевой аудитории

Цели и задачи работы

Цель:

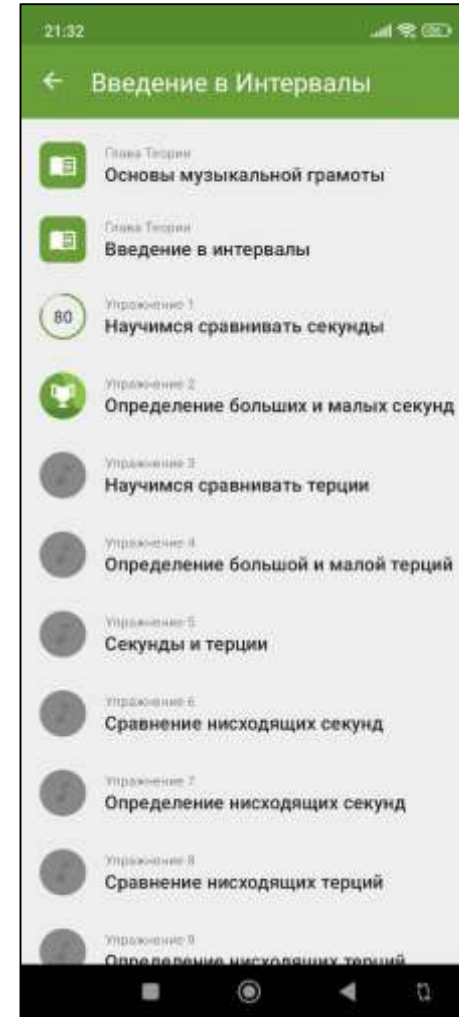
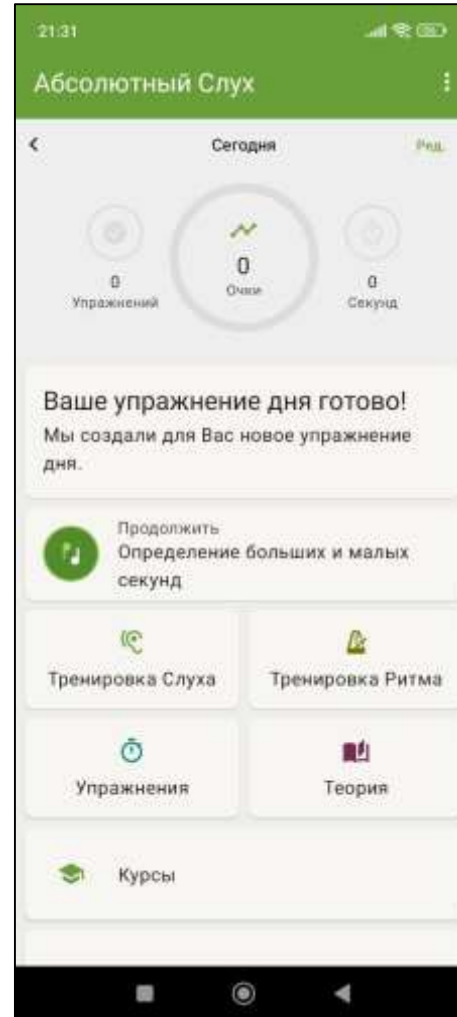
Разработка мобильного приложения «PianoMentor» для платформы Android

Задачи:

1. Провести обзор научной литературы и аналогичных приложений
2. Спроектировать архитектуру мобильного и серверного приложений и структуру базы данных
3. Разработать серверную и клиентскую части приложения
4. Протестировать получившуюся систему

Обзор аналогов

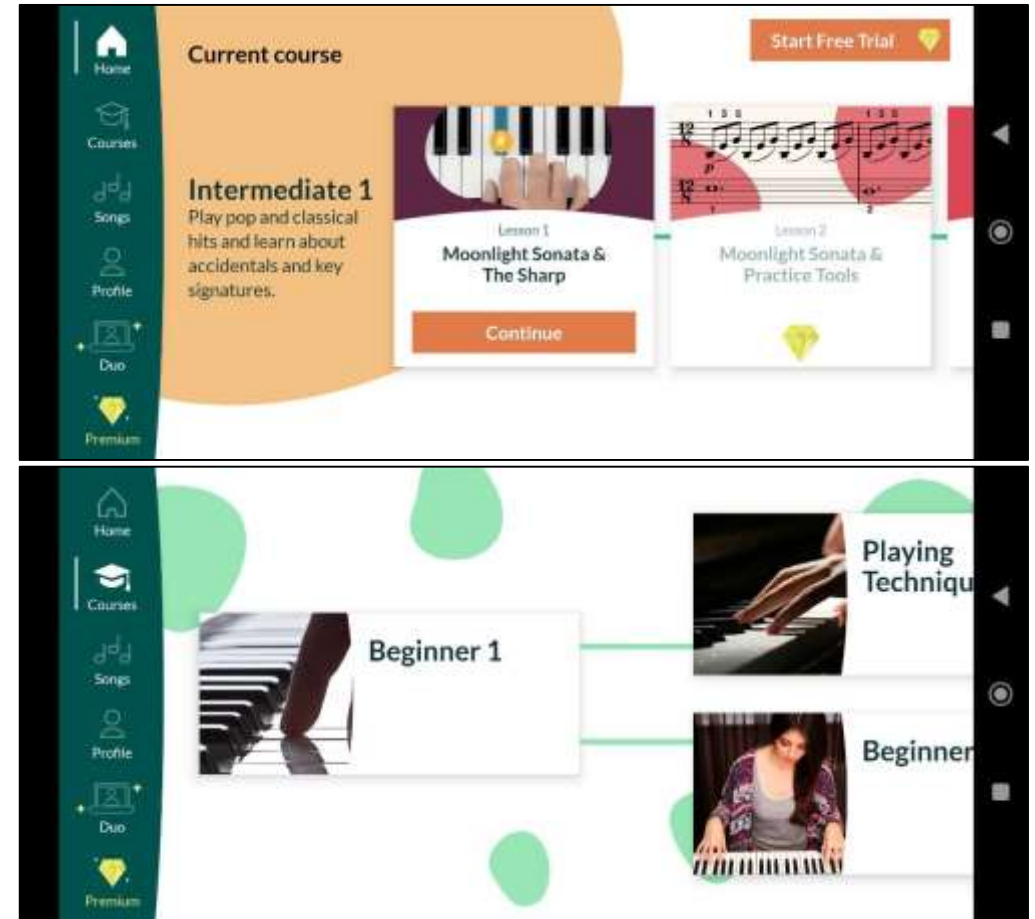
Приложение
Absolute pitch



Обзор аналогов



Приложение Perfect Piano



Приложение Skoove Piano

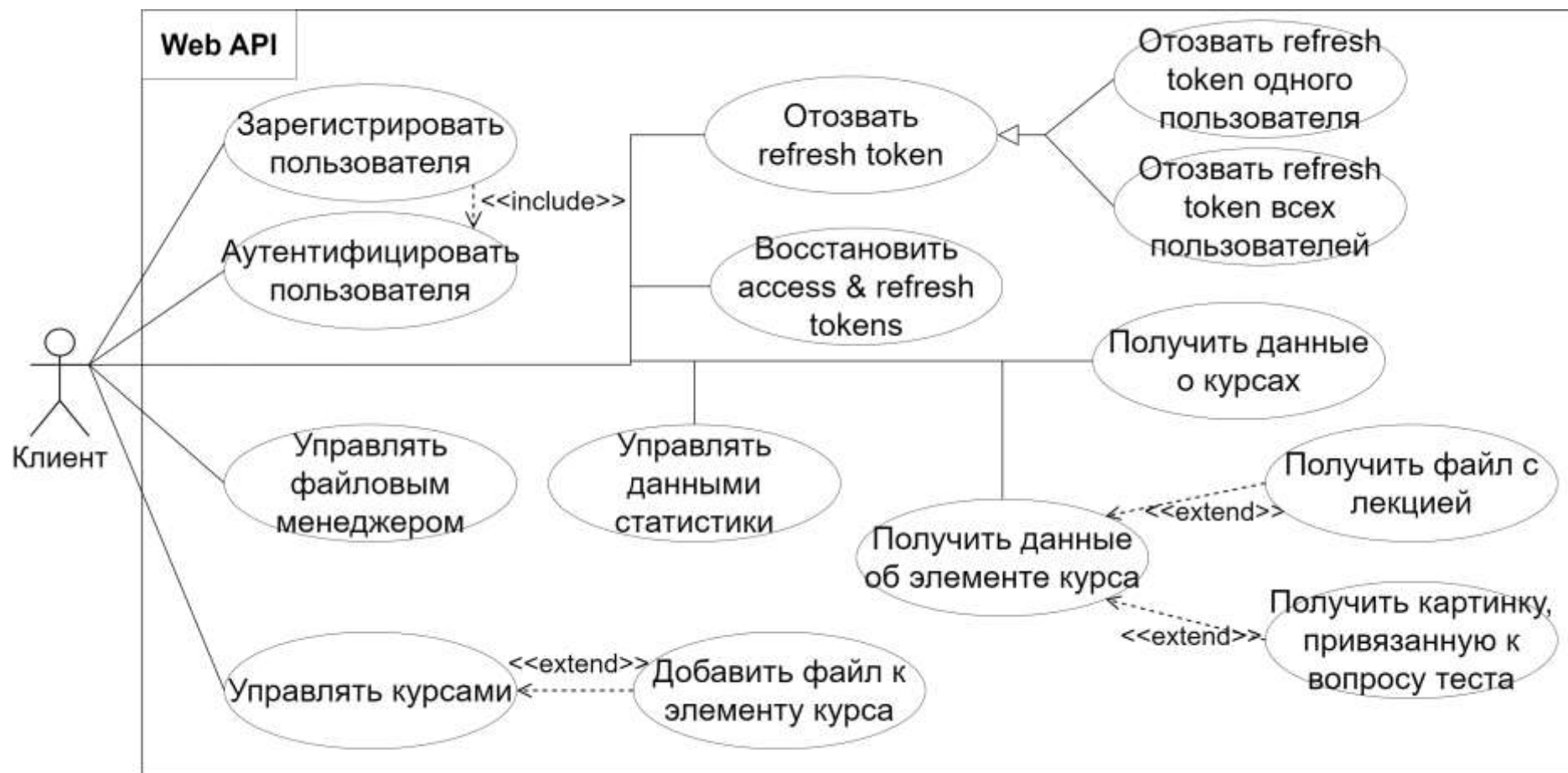
Обзор аналогов

Критерии	Absolute Pitch	Perfect Piano	Skoove Piano
Поддержка Android 14 и выше	+	+	+
Сбор статистики пользователей	+	-	-
Наличие структурированных курсов	+	-	+
Возможность играть на виртуальном пианино без упражнений	-	+	-
Наличие теории музыки в виде текста и картинок	+	-	-
Наличие регистрации пользователя	-	+	+
Наличие тестов для проверки знаний теории пользователем	-	-	-

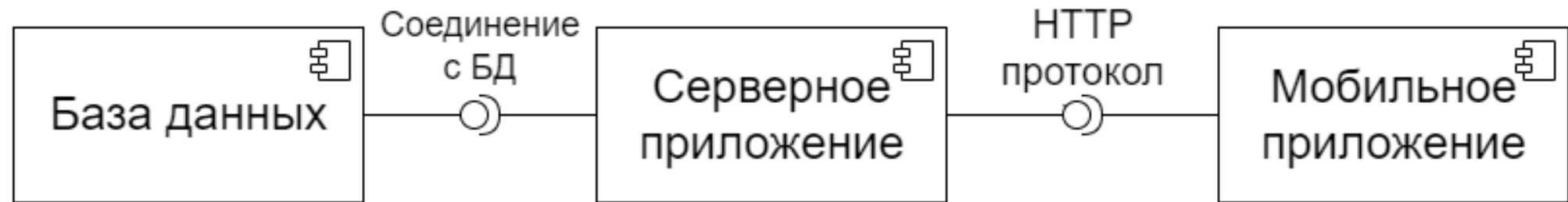
Варианты использования мобильного приложения



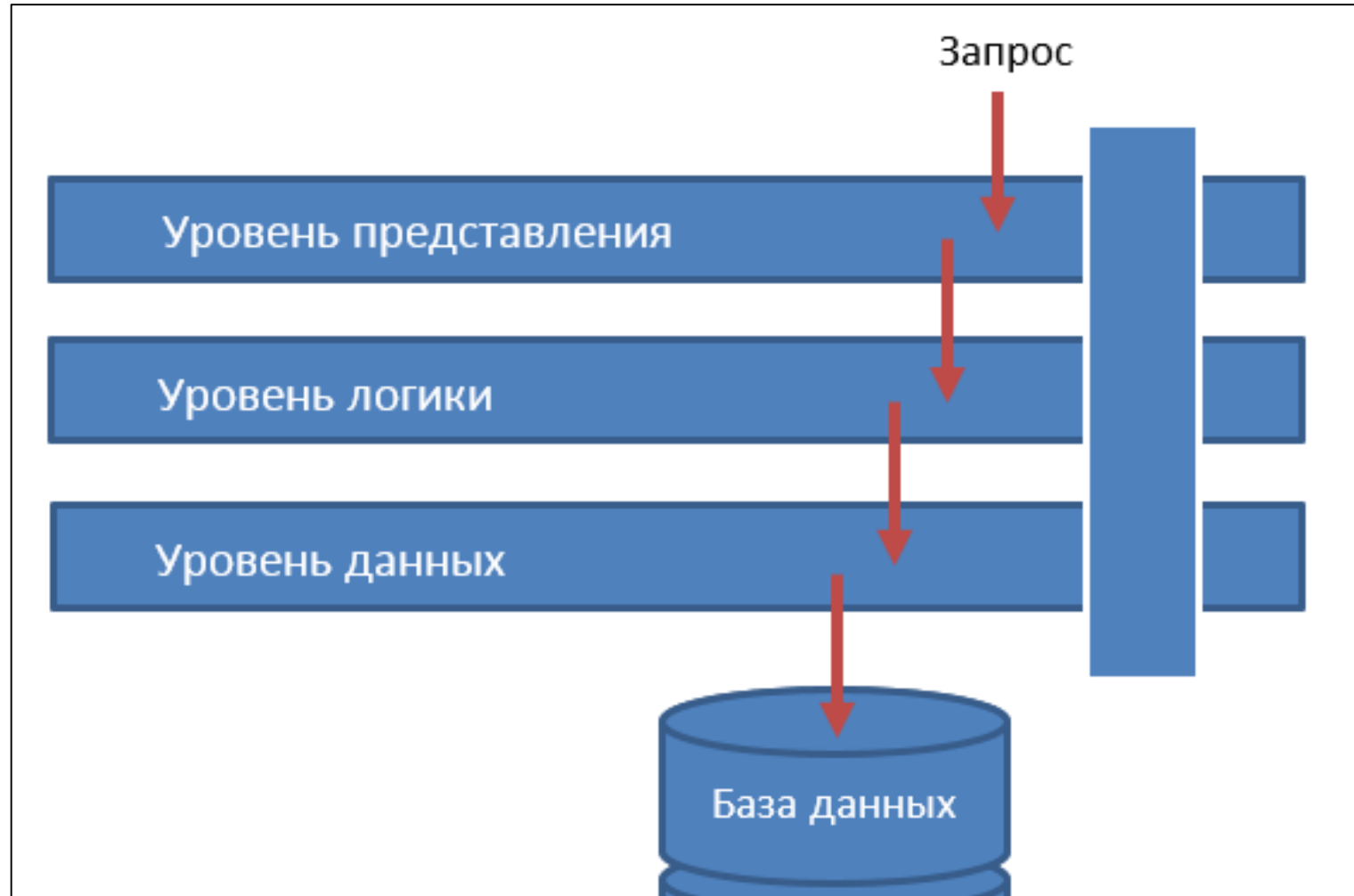
Варианты использования серверного приложения



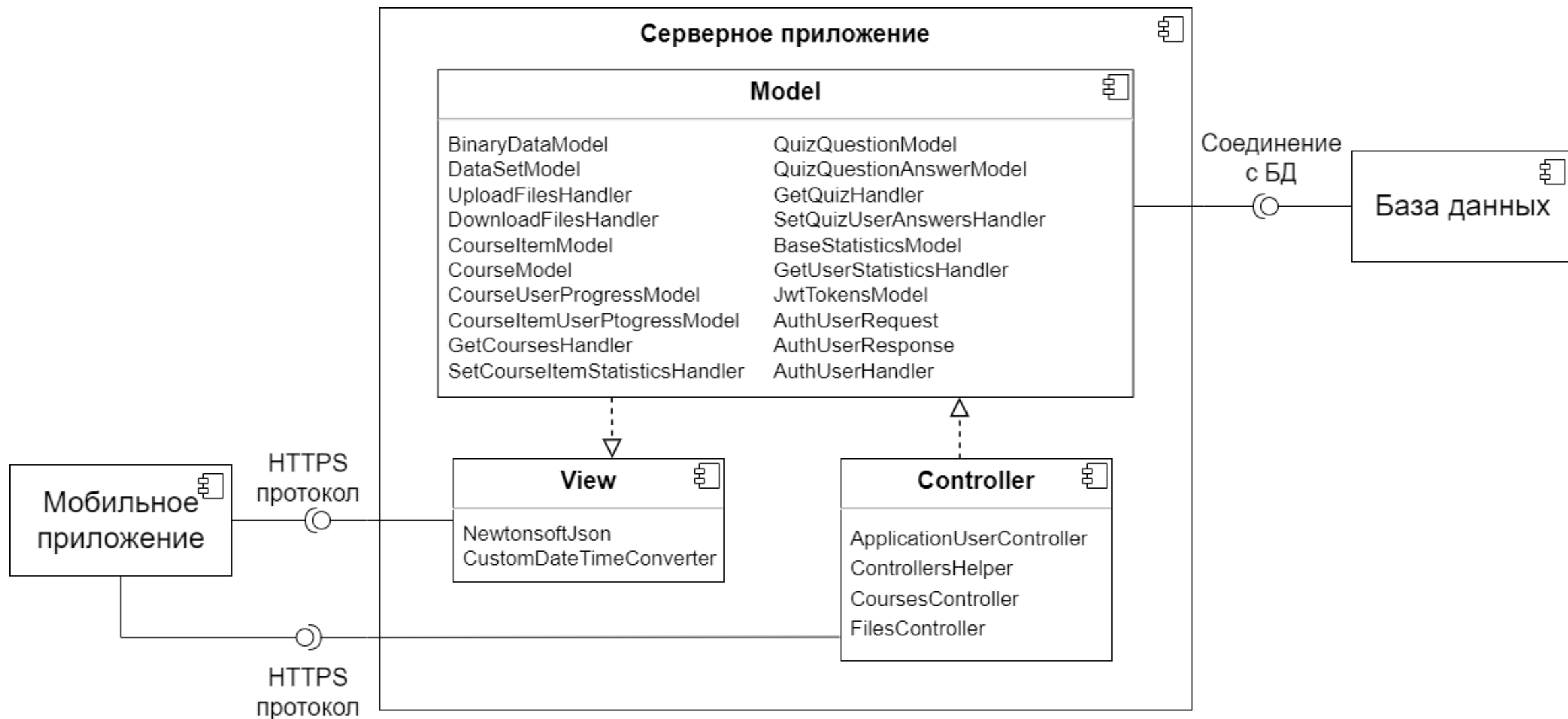
Архитектура системы



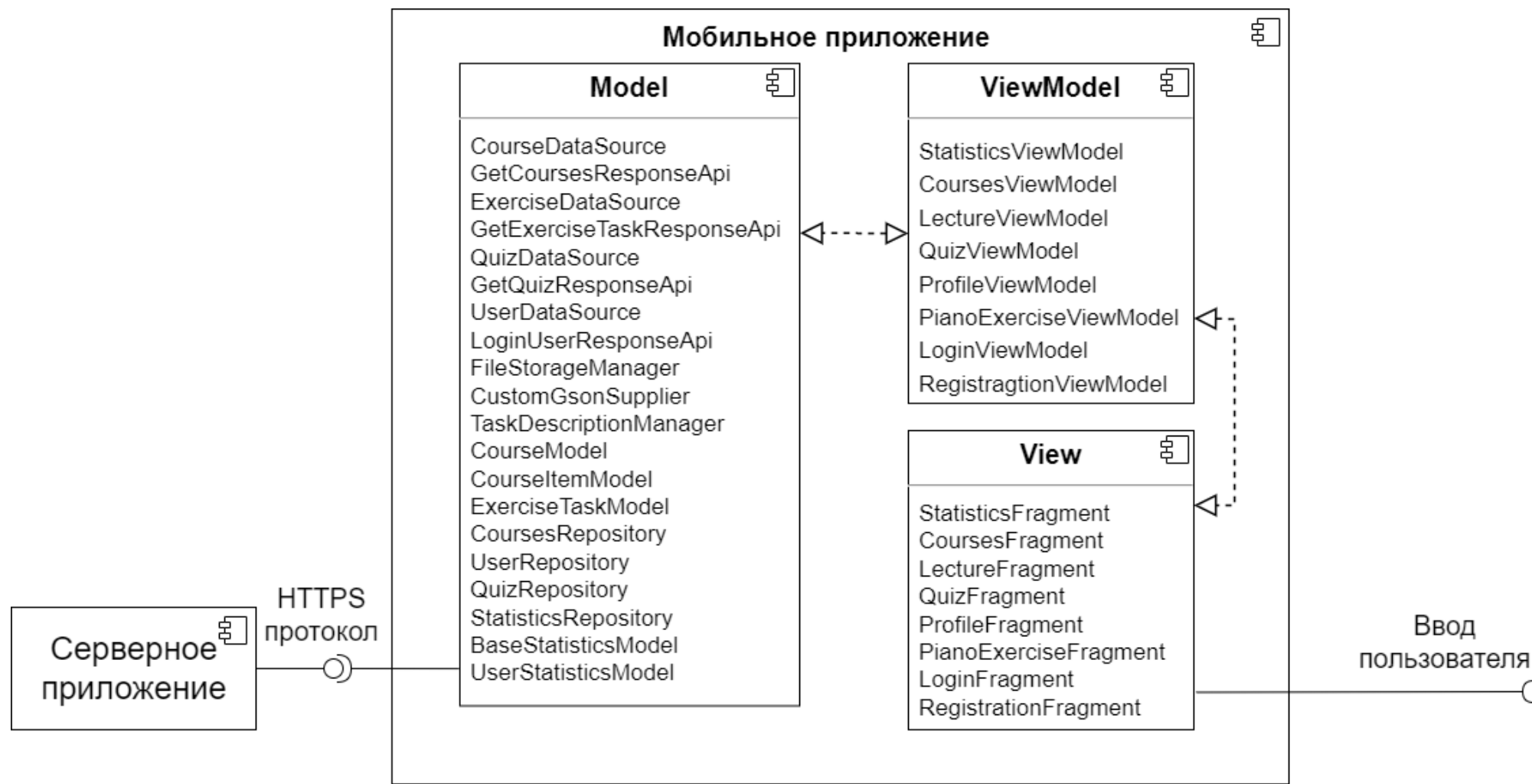
Архитектура системы



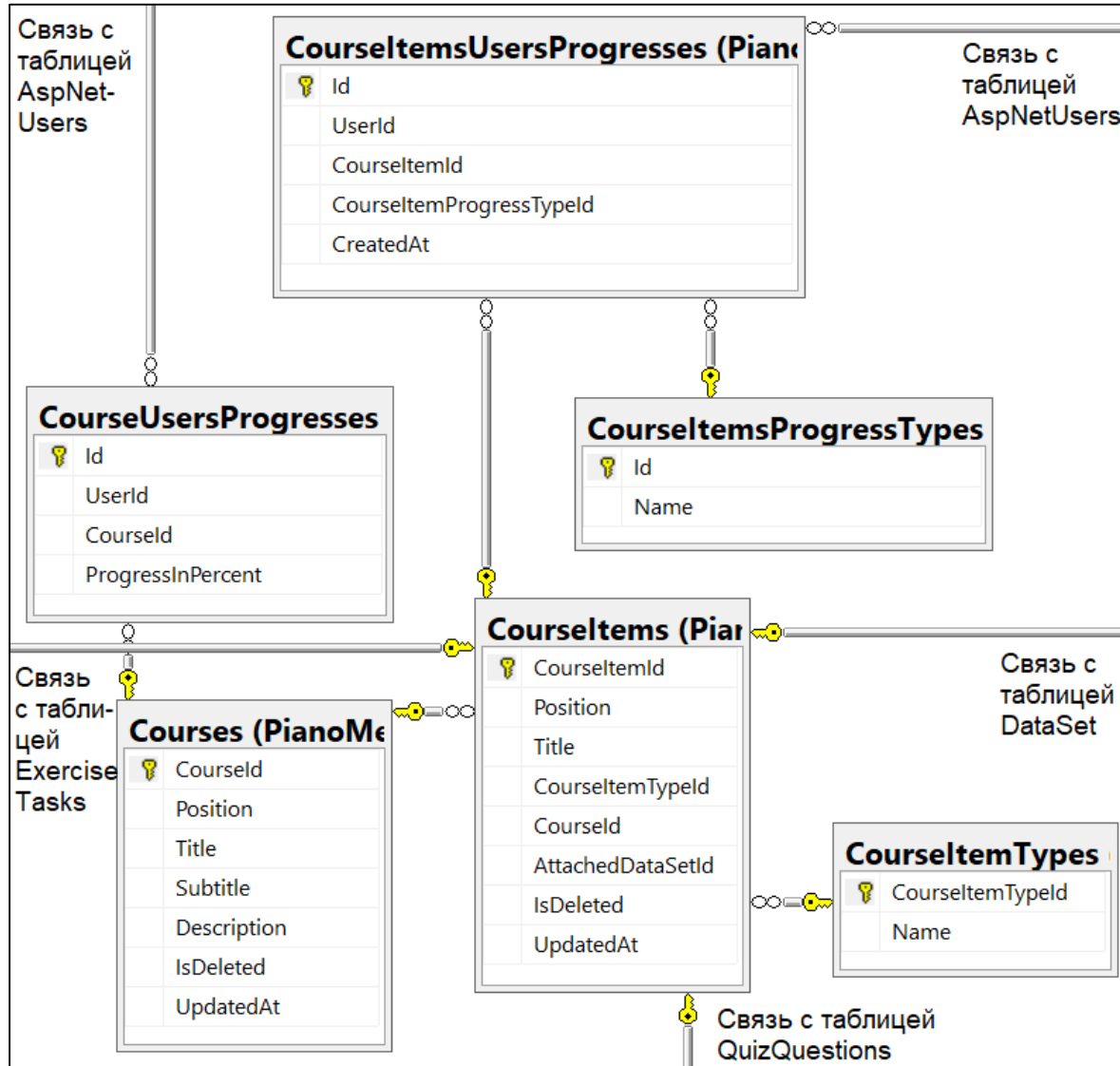
Архитектура серверного приложения



Архитектура мобильного приложения

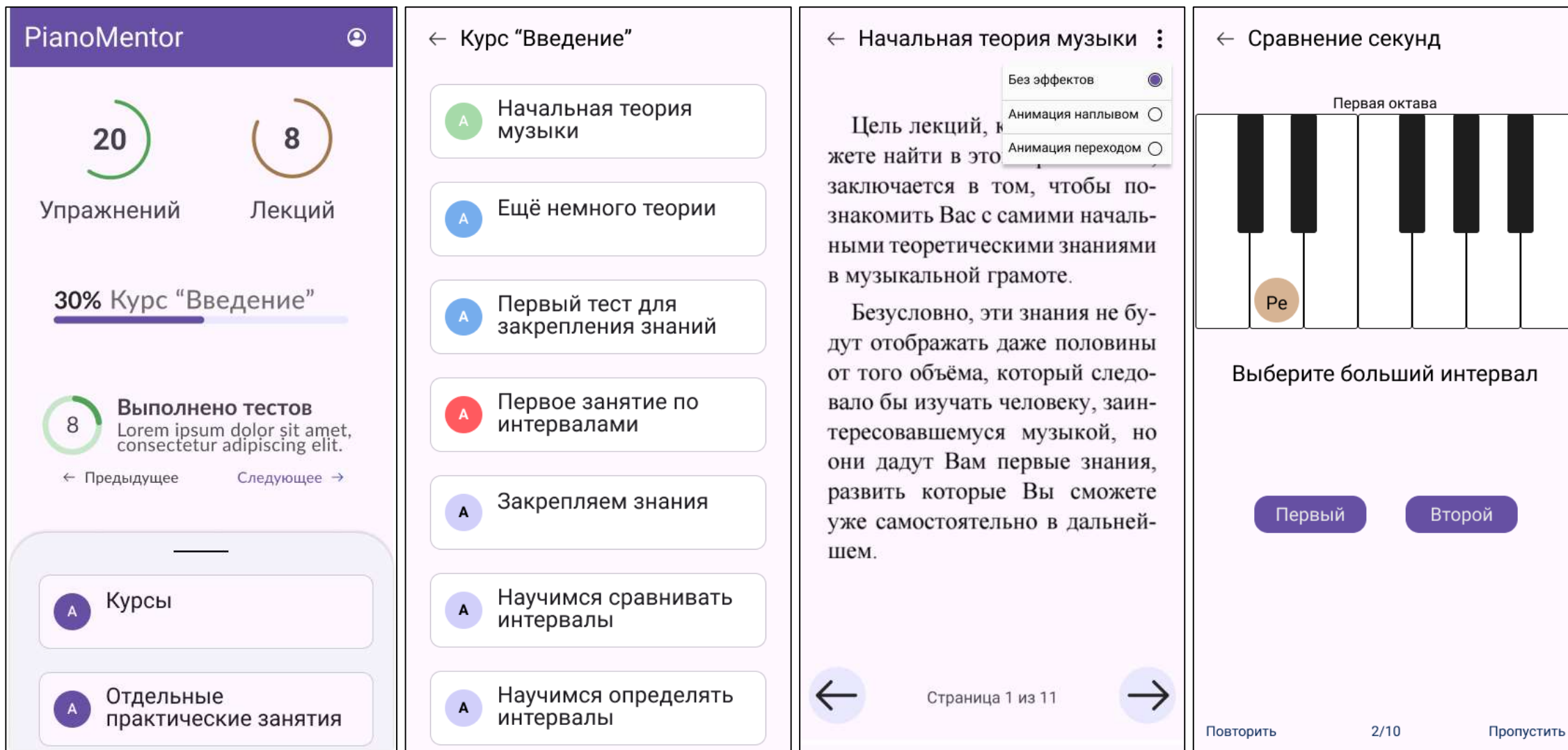


База данных



Таблицы для хранения данных об обучающих курсах

UI/UX-дизайн



Инструменты реализации

Мобильное приложение

Язык программирования: Kotlin

Среда разработки: Android Studio

Вспомогательные средства:

- Retrofit
- Gson
- Hilt
- Navigation Component

Серверное приложение

Язык программирования: C#

Среда разработки: Visual Studio 2022

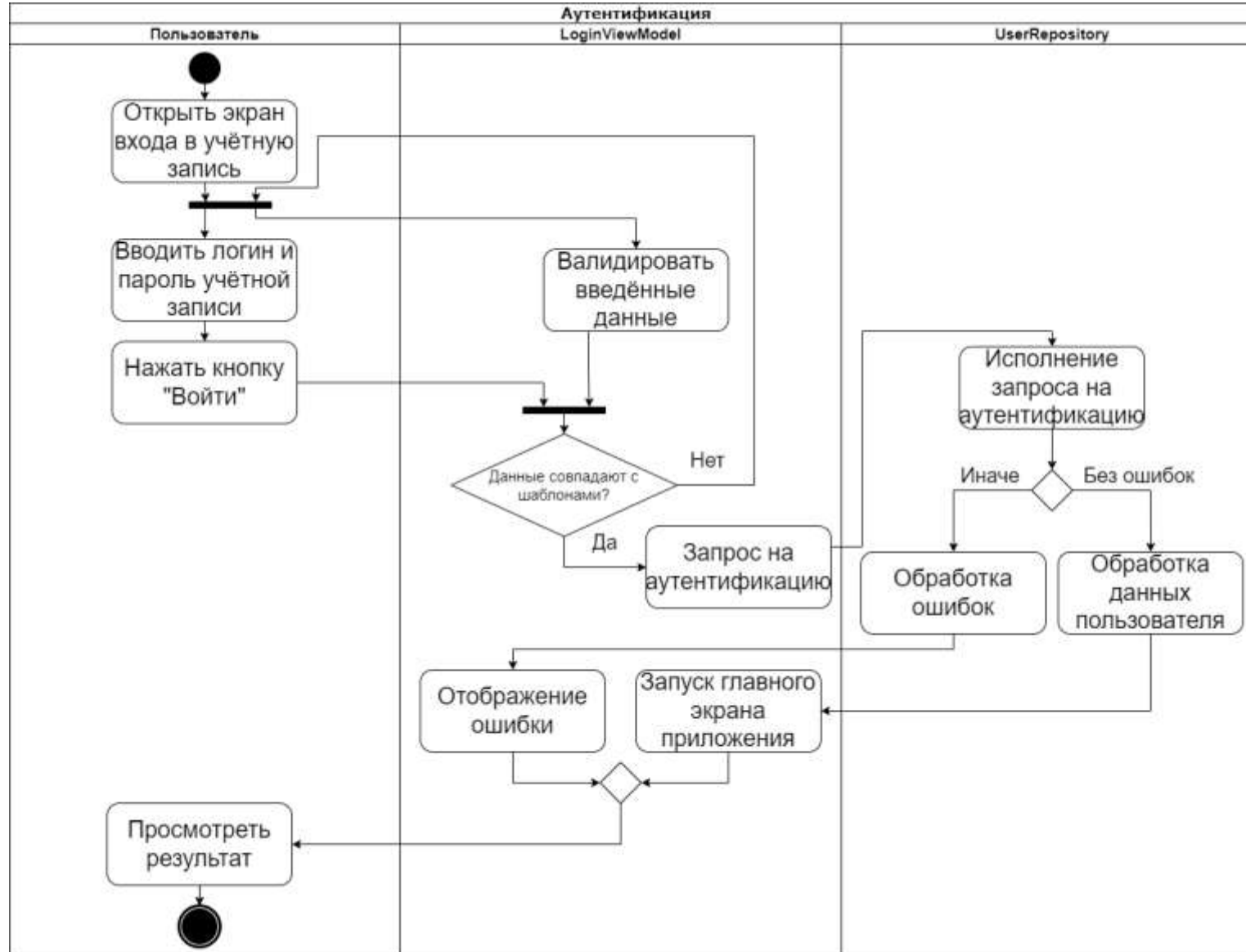
Вспомогательные средства:

- ASP.NET Core
- Newtonsoft.Json
- MediatR
- Entity Framework Core

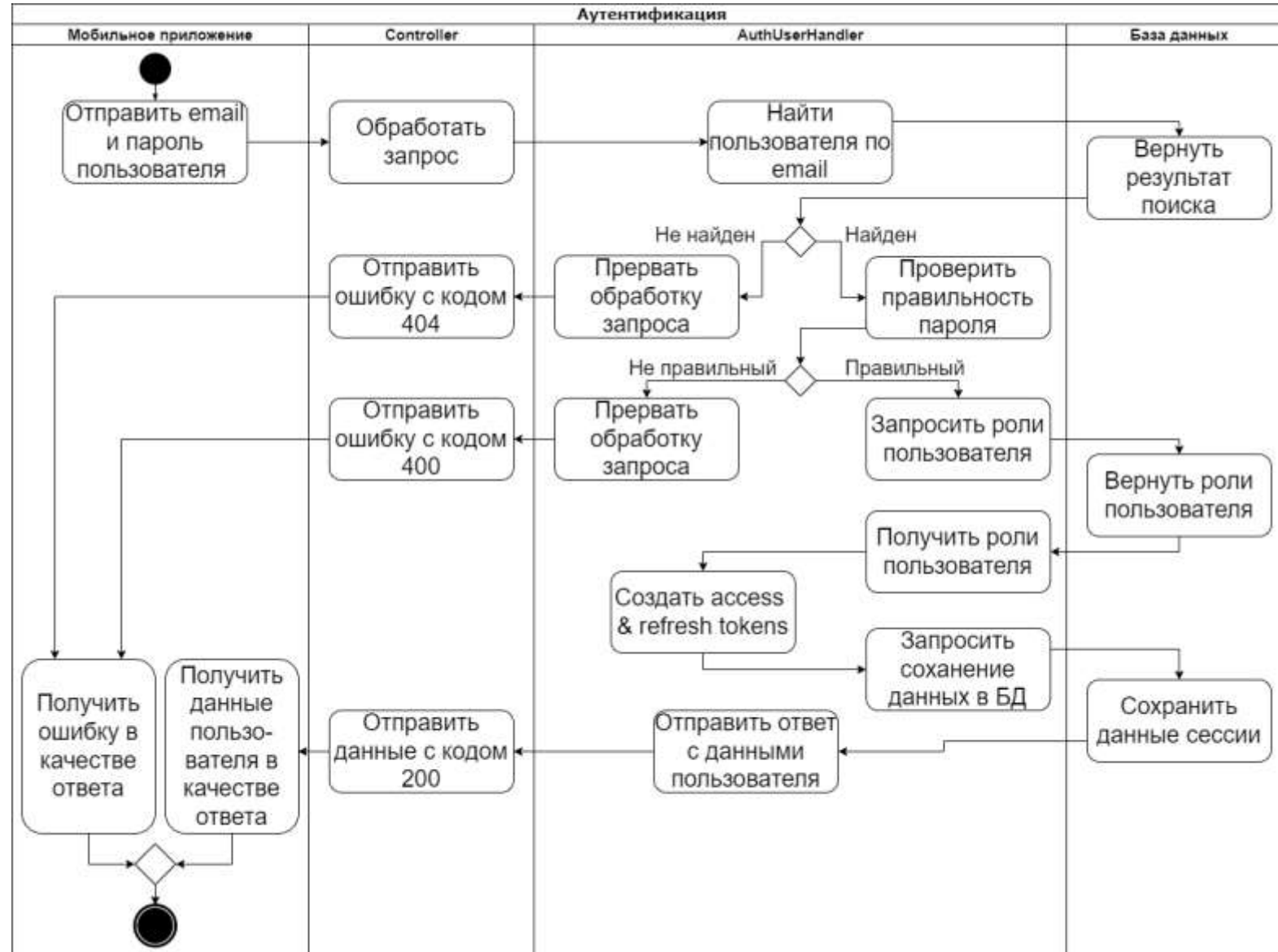
СУБД – MS SQL

Средство развёртывания – Docker

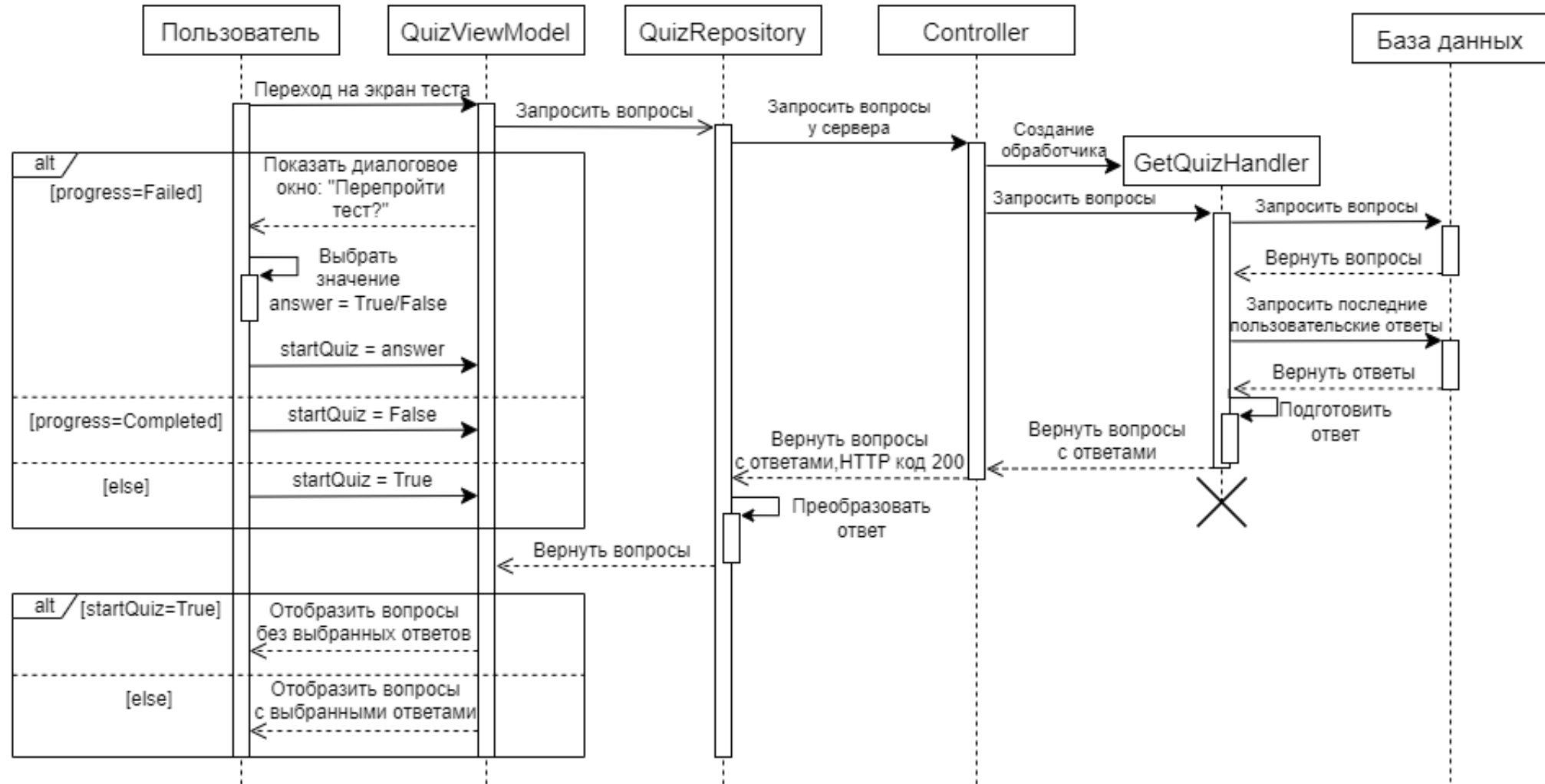
Аутентификация в рамках мобильного приложения



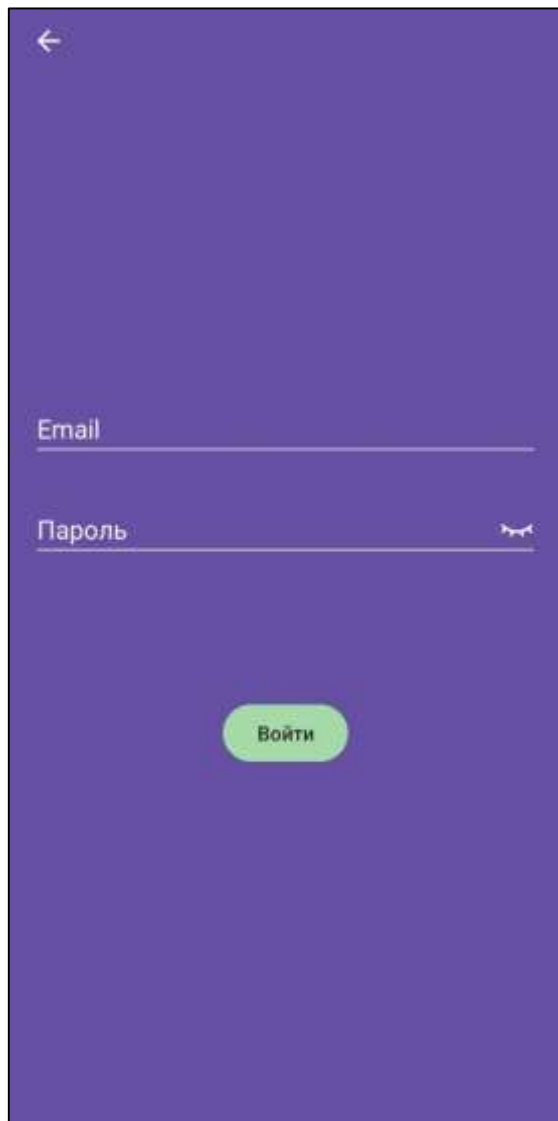
Аутентификация в рамках серверного приложения



Получение списка вопросов теста



Процесс аутентификации



←

Email

Пароль

Войти



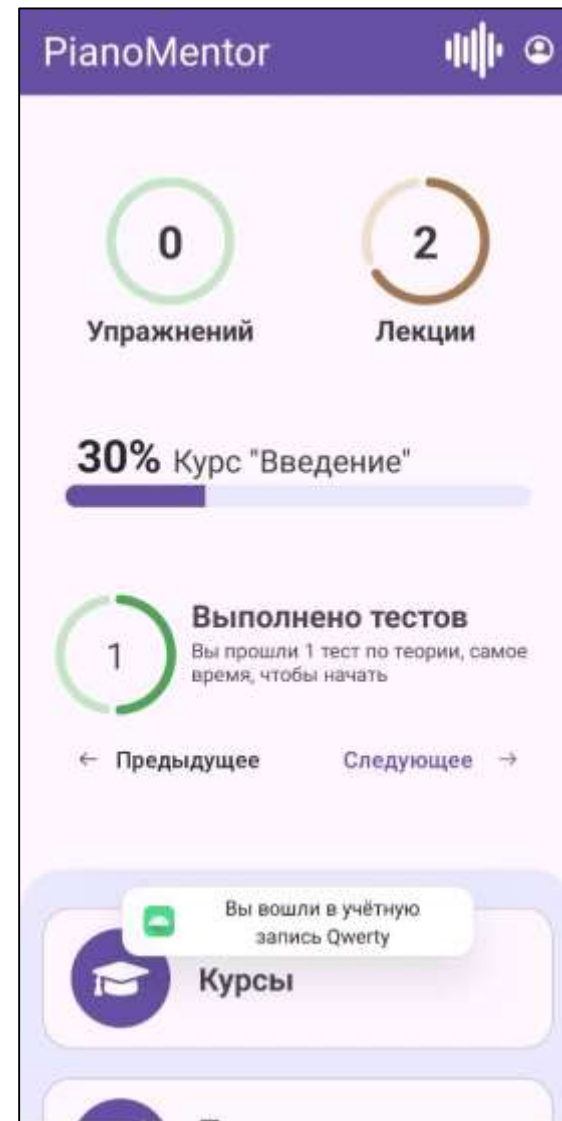
←

qwerty@gmail.com

.....

Пароль должен содержать хотя бы одну заглавную букву

Войти



PianoMentor

0 Упражнений

2 Лекции

30% Курс "Введение"

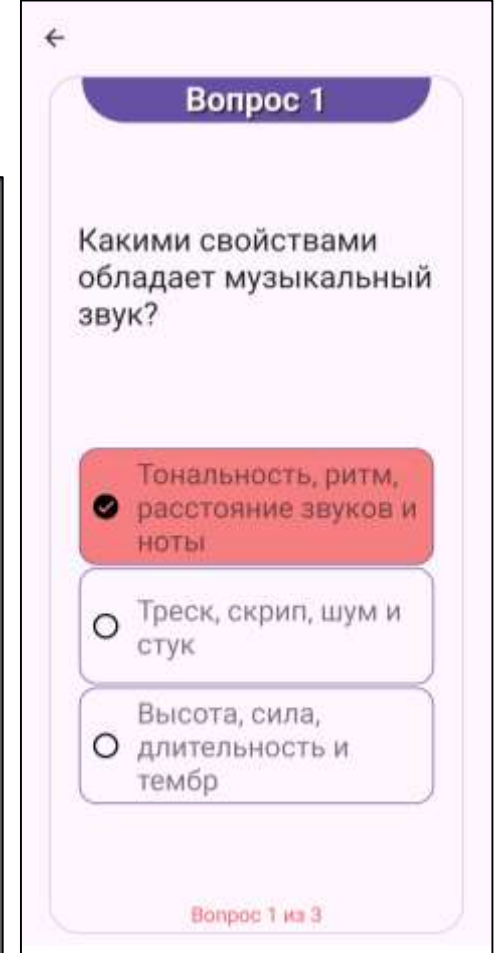
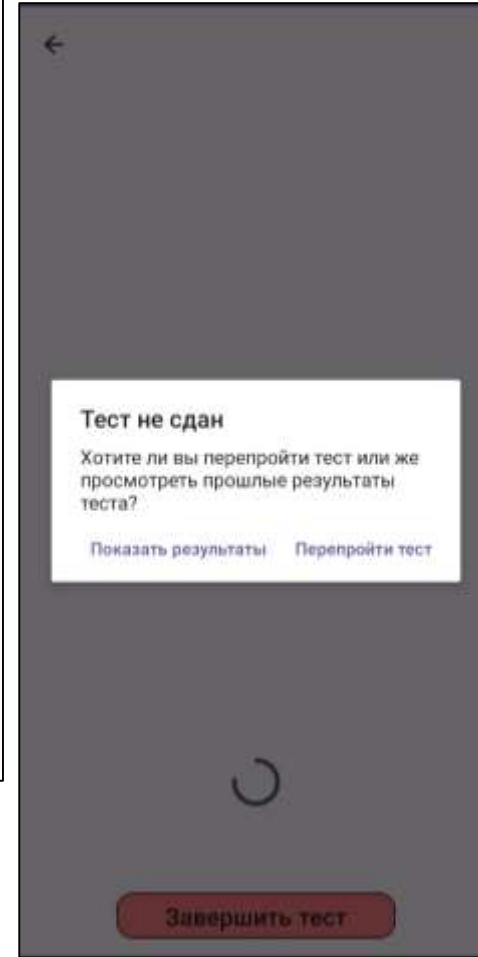
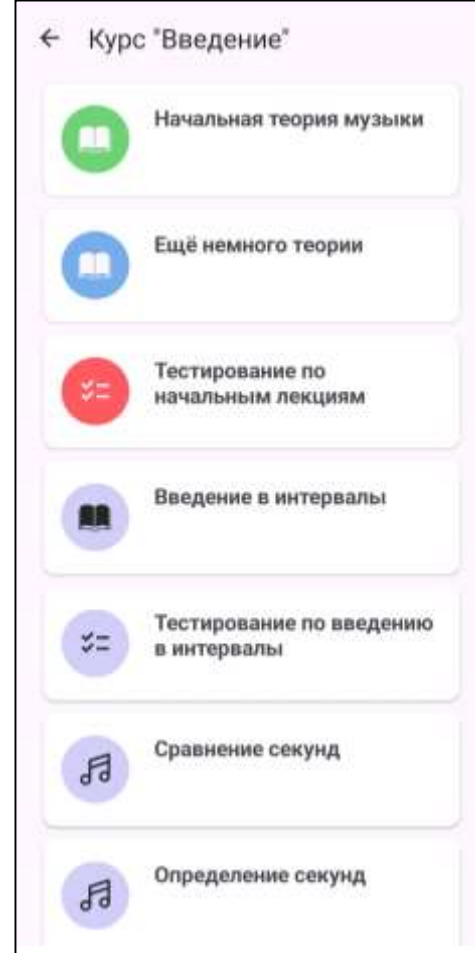
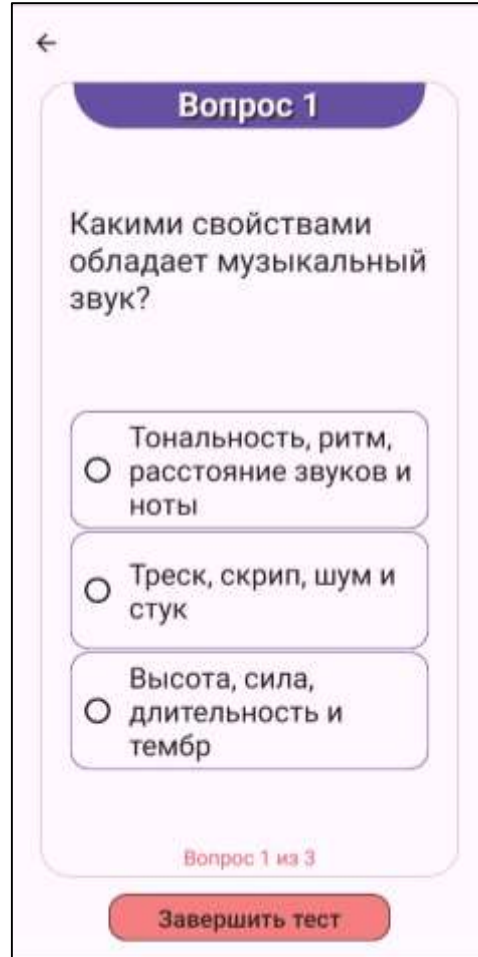
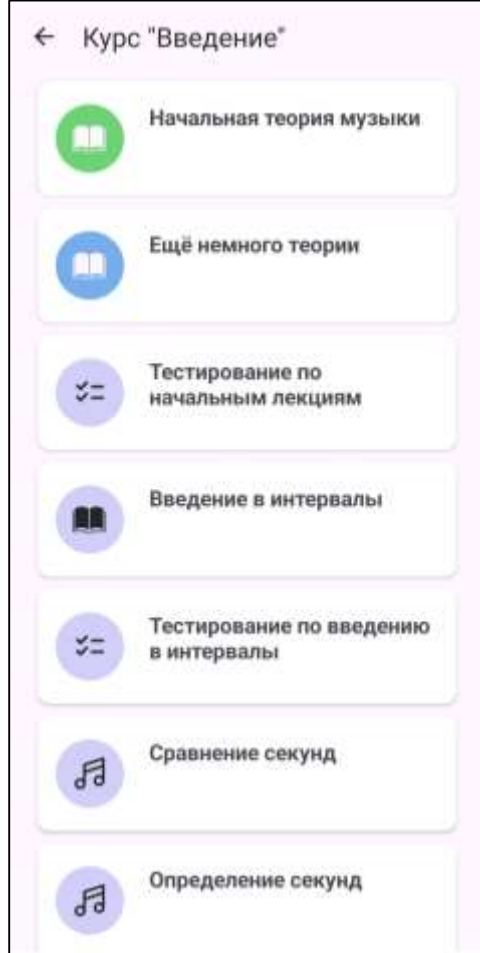
1 Выполнено тестов
Вы прошли 1 тест по теории, самое время, чтобы начать

← Предыдущее Следующее →

Вы вошли в учётную запись Qwerty

Курсы

Процесс открытия теста



Тестирование

Функциональное тестирование

Мобильное устройство:

Xiaomi Redmi Note 10S (API 34)

Эмулятор устройств:

Google Pixel 8 (API 34)

1. Управление профилем пользователя
2. Просмотр статистики
3. Открытие различных разделов
4. Сохранение прогресса обучения пользователя
5. Аутентификация и регистрация

Юзабилити-тестирование

Мобильное устройство:

Xiaomi Redmi Note 10S (API 34)

Способ исследования:

Метод фокус-группы

1. Открытие различных разделов
2. Загрузка фото профиля
3. Прохождение уроков до разной степени завершенности
4. Возврат на главный экран из других экранов

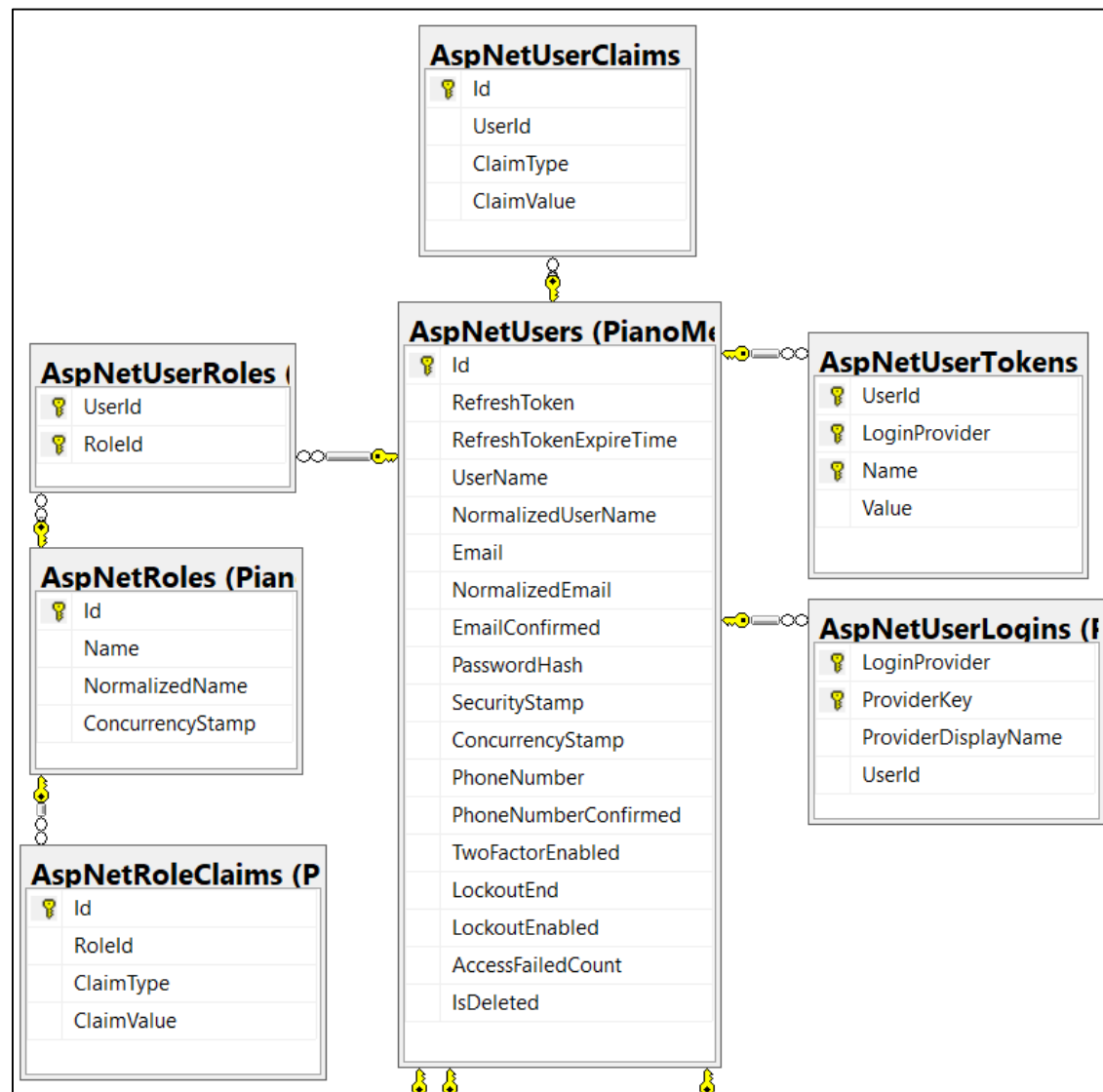
Направление дальнейших исследований

1. Расширение учебной программы
2. Добавление анализа звука с помощью микрофона смартфона
3. Обмен файлами между пользователями
4. Обновление профиля пользователя, добавление доски достижений пользователя
5. Добавление системы набора очков в течение каждого дня обучения

Основные результаты

1. Проведён обзор технической литературы
2. Спроектированы архитектуры как мобильного, так и серверного приложений
3. Реализованы и мобильное, и серверное приложения
4. Проведены функциональное тестирование и юзабилити-тестирование

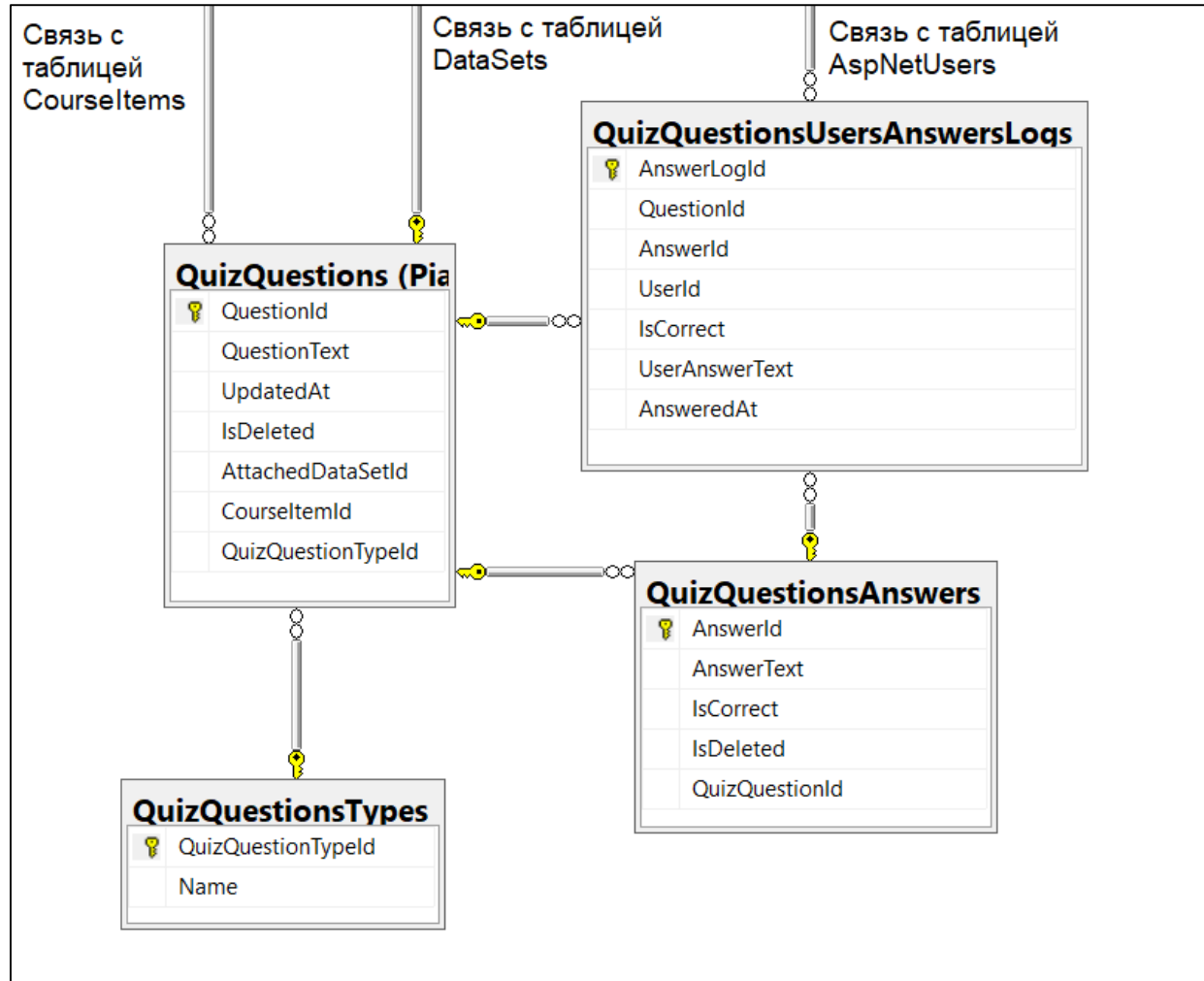
База данных



Таблицы для хранения данных о пользователях

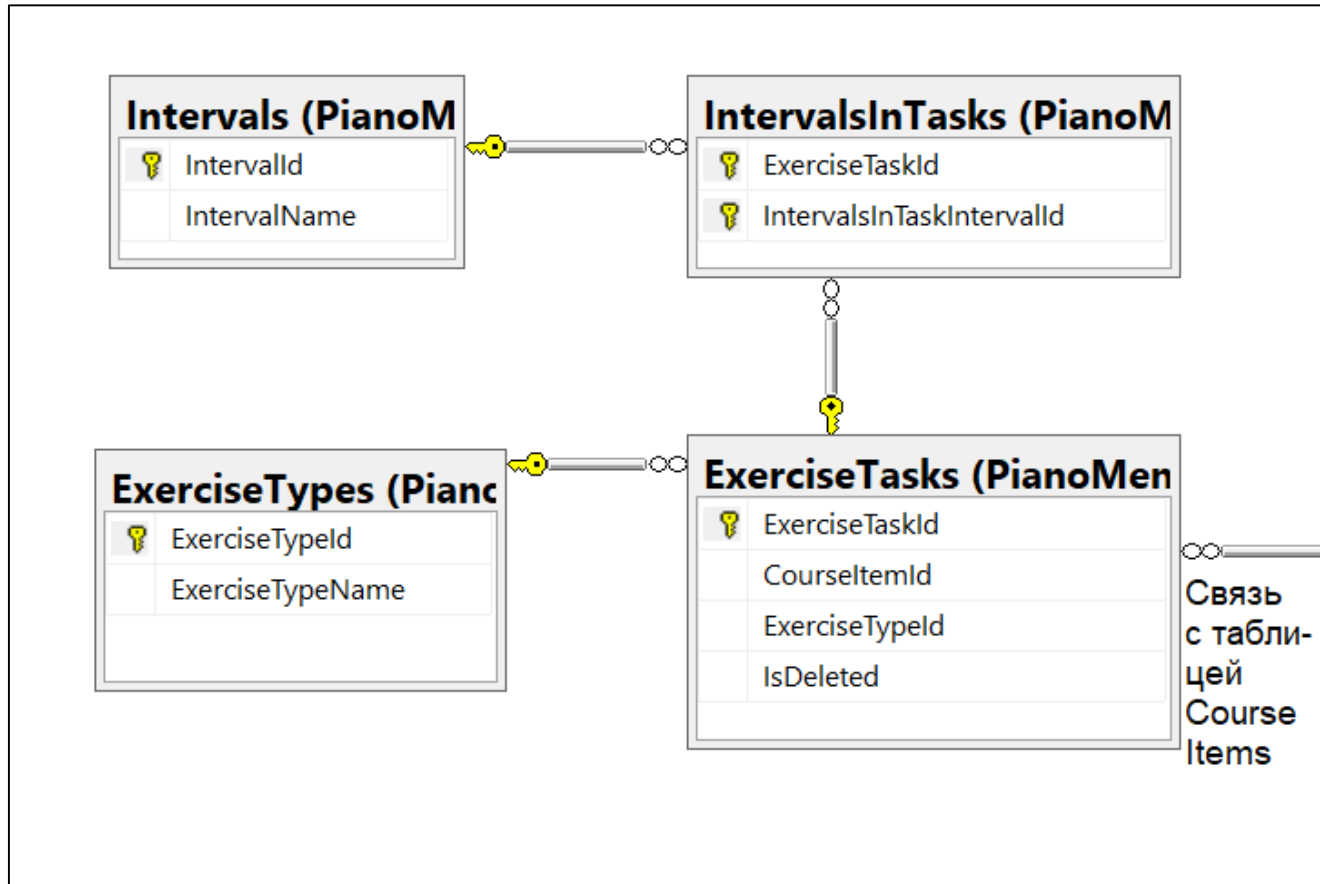
Исходный код: <https://github.com/bledniy231/PianoMentor>
<https://github.com/bledniy231/PianoMentorBackEnd>

База данных



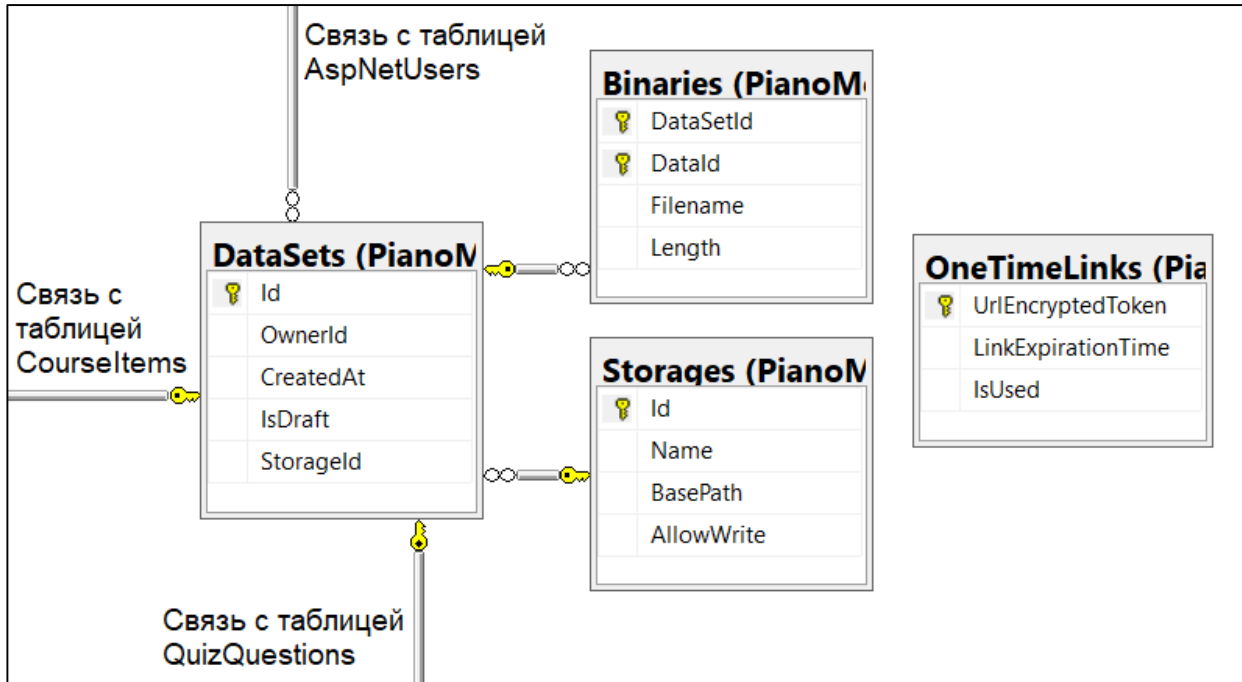
Таблицы для хранения данных о тестах по теории

База данных

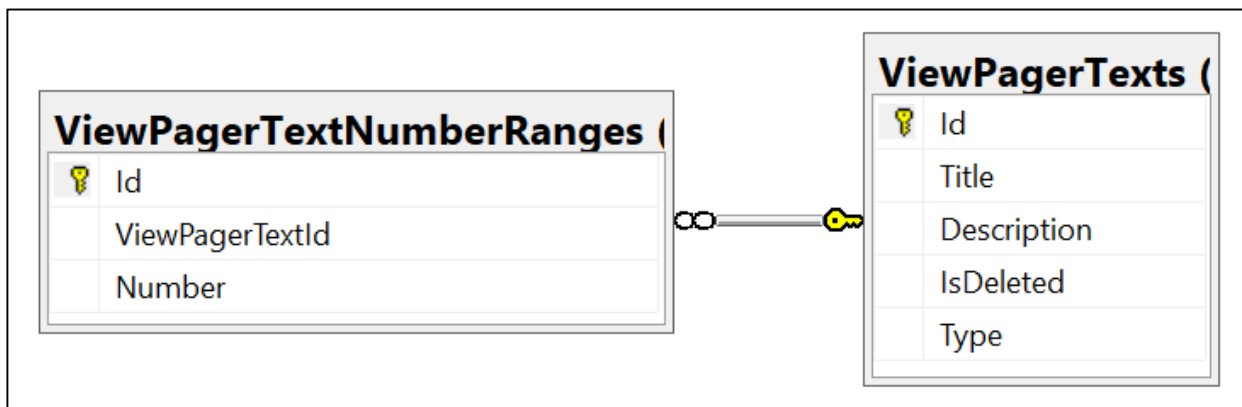


Таблицы для хранения данных о практических упражнениях

База данных



Таблицы для хранения метаданных о пользовательских файлах



Таблицы для хранения текстов для ViewPager на главном экране моб. приложения